

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-78518

(43) 公開日 平成7年(1995)3月20日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B 7/02	E	8936-5G		
3/44	D	9059-5G		
	P	9059-5G		
7/34	B	7244-5G		
// C 0 8 L 23/26	L D A			
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平5-223233

(22) 出願日 平成5年(1993)9月8日

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72) 発明者 山本 康彰

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立
電線株式会社パワーシステム研究所内

(72) 発明者 反町 正美

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立
電線株式会社パワーシステム研究所内

(74) 代理人 弁理士 絹谷 信雄

(54) 【発明の名称】 難燃性薄肉絶縁電線

(57) 【要約】

【目的】 腐蝕性の高いハロゲン系ガスを発生せず、かつ高度の耐摩耗性及び難燃性を備えた新規な難燃薄肉絶縁電線を提供する。

【構成】 融点120℃以上のポリオレフィンとカルボン酸変性ポリマとのブレンドポリマに対してシランカップリング剤で表面処理した水酸化マグネシウムを含有する組成物を導体上に被覆し架橋して絶縁層を形成してなることを特徴としている。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 融点120℃以上のポリオレフィンとカルボン酸変性ポリマとのブレンドポリマ100重量部に対してシランカップリング剤で表面処理した水酸化マグネシウムを30～100重量部含有する組成物を導体上に被覆し架橋して絶縁層を形成してなることを特徴とする難燃性薄肉絶縁電線。

【請求項2】 融点120℃以上のポリオレフィン、高密度ポリエチレンまたはポリブテンである請求項1記載の難燃性薄肉絶縁電線。

【請求項3】 カルボン酸変性ポリマは、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン酢酸ビニルコポリマから選ばれたいずれか一種にカルボン酸をグラフト又は共重合してなるものである請求項1記載の難燃性薄肉絶縁電線。

【請求項4】 融点120℃以上のポリオレフィンとカルボン酸変性ポリマとの含有重量比は97/3～70/30である請求項1記載の難燃性薄肉絶縁電線。

【請求項5】 水酸化マグネシウムは平均粒径が0.1～5μmのものである請求項1記載の難燃性薄肉絶縁電線。

【請求項6】 絶縁層の厚さは0.1～0.6mmである請求項1記載の難燃性薄肉絶縁電線。

【請求項7】 高密度ポリエチレンと無水マレイン酸変性ポリエチレンとのブレンドポリマ100重量部に対してシランカップリング剤で表面処理した水酸化マグネシウムを30～100重量部含有する組成物を導体上に被覆し架橋して厚さ0.1～0.6mmの絶縁層を形成してなることを特徴とする難燃性薄肉絶縁電線。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、難燃性で、かつ耐摩耗性に優れた難燃性薄肉絶縁電線に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、乗用車を中心に自動車の高性能、高機能化に伴ない電気・電子回路も増えることによりワイヤハーネスの肥大化する傾向にある。

【0003】しかしながら、このワイヤハーネスの肥大化は配線スペースの増大、重量及びコストの増加などの弊害を生じる。そのため、肥大化に対する対策が要望されるようになり、この一環としてワイヤハーネス電線の細径、薄肉化が検討され、実際ポリ塩化ビニル絶縁電線では芯線径及び絶縁厚の低減による細径、薄肉化が図られるようになってきた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、最近、地球環境の保全が世界的課題として注目を浴びようになり、自動車に代表される広範囲の分野で資源や加工品のリサイクル化、産業廃棄物処理が地球レベルで重大視されるようになってきた。このため自動車用ワイヤハーネ

ス電線に使用するポリ塩化ビニルに対しても、焼却時、腐食性のハロゲン系ガス発生が環境汚染源の一つとして問題視されるようになってきており、このような社会的動向から、腐蝕性ガスの発生が少ないノンハロゲン難燃材料が注目されてる。

【0005】しかしながら、ポリオレフィンに金属水酸化物を混和するノンハロゲン難燃材料では、従来のポリ塩化ビニルに比べ強韌性が劣り、特に耐摩耗性が悪く、絶縁体の厚さが0.1～0.6mmの薄肉電線への適用が難しかった。

【0006】そこで、本発明は、この問題点を有効に解決するために案出されたものであり、その目的は、腐蝕性の高いハロゲン系ガスを発生せず、かつ高度の耐摩耗性及び難燃性を備えた新規な難燃薄肉絶縁電線を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の要旨は、融点120℃以上のポリオレフィンとカルボン酸変性ポリマとのブレンドポリマブレンド100重量部に対してシランカップリング剤で表面処理した水酸化マグネシウムを30～100重量部配合した組成物を導体上に被覆し架橋して好ましくは厚さ0.1～0.6mmの絶縁層を形成してなるものである。

【0008】

【作用】上記構成によれば、シランカップリング剤は、その分子中に有機質と反応する官能基と無機質と結合する基を有しており、混和する水酸化マグネシウムをシランカップリング剤で表面処理することで、水酸化マグネシウムの表面にシランカップリング剤が結合され、その表面に結合したシランカップリング剤の官能基がカルボン酸変性ポリマと反応することで水酸化マグネシウムとポリオレフィンとが一体に結合され、耐摩耗性が大幅に向上する。

【0009】本発明で用いる融点120℃以上のポリオレフィンとしては高密度ポリエチレン、ポリブテンといったポリマが挙げられるが、融点が限定値未満のポリマでは耐摩耗性の向上を図ることができない。

【0010】ポリオレフィンに添加するカルボン酸変性ポリマとは、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン酢酸ビニルコポリマに代表されるポリオレフィンにカルボン酸をグラフト又は共重合したもので、カルボン酸としては、無水マレイン酸が代表的である。上述のポリオレフィンとカルボン酸変性ポリマの比率は特に限定しないが、97/3～70/30の重量比が望ましい。

【0011】水酸化マグネシウムには、凝集、強韌性、難燃性などから平均粒径0.1～5μmのものが好ましく、これはシランカップリング剤で表面処理する必要がある。シランカップリング剤としては、ビニルトリス(βメトキシエトキシ)シラン、ビニルトリエトキシシ

10

20

30

40

50

3

ラン、ビニルトリメトキシシラン、アーマタクリロキシプロピルトリメトキシシランなどに代表される不飽和結合を有するものが望ましい。

【0012】本発明では、ポリオレフィンとカルボン酸変性ポリマのブレンドポリマ100重量部に対して、水酸化マグネシウムを30～100重量部とする必要がある。すなわち配合量が、限定値未満では目的とする難燃性を付与できず、限定値を越えた場合には耐摩耗性が著しく損なわれる。

【0013】本発明では上記組成物を導体外周に押出被覆後、パーオキサイドや電子線照射などにより架橋させ

4

る。本発明においては上記配合組成物の使用及び架橋により著しく耐摩耗性が向上し、絶縁層の厚さが0.1～0.6mmの難燃薄肉絶縁電線を実現できる。

【0014】

【実施例】以下本発明の好適実施例を比較例と共に説明する。

【0015】実施例1～4と比較例1～6とを表1に示す。

【0016】

【表1】

10

(配合量単位は重量部)

項 目	実 施 例				比 較 例					
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
成 分	90	80	85	80	100	90	90		90	80
							80	10	20	
	10	20	15	20		10	10	20		
	5	5	5	5	5		5	5		
	50	70	40	60	40	55		50	20	150
							50			
分	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	4,4'-チビス-(6-第三ブチル-4-メチルフェノール)									
結 果	210	160	250	190	95	78	85	45	270	15
耐 摩 耗 性 (回)	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	不合格	合格
難 燃 性										

1) メルトフローインデックス(MFR, 190℃)=0.7, 密度(ρ)=0.959, 融点(T_m)=131℃2) MFR=0.4, ρ =0.955, T_m=130℃3) MFR=0.7, ρ =0.920, T_m=110℃4) ρ =0.92, 無水マレイン酸 0.5重量%グラフト5) 平均粒径 0.8 μ m, ビニルトリブチル 1重量%処理6) 平均粒径 0.8 μ m, ステアリン酸処理 2.5重量%処理

7) 未照射

【0017】表1の実施例1～4及び比較例1～6の各欄に示す配合成分に従って、各成分を220℃に設定した30mm2軸混練機で混練して組成物を形成し、その後、これら組成物を220℃設定の40mm押出機を用いて芯線外径0.87φの銅導体上に厚さ0.25mmの厚さで押出被覆し、その後加速電圧2MeV、線量7×10⁻²MGyで電子線照射し、各種絶縁電線を得た。この際、導体はガスバーナで130℃に予熱した。

【0018】次に、このようにして製作した各種電線について、以下に示す評価を行った。

* 【0019】(1) 耐摩耗性

日本自動車規格(JASO)-D608-87に準拠し、荷重510gでブレードを用いた往復法による摩耗試験を4回行い、導体露出の最少回数を示した。

【0020】(2) 難燃性

JASO-D608-87に準拠し、試料300mmを水平に支持し、ブレンバーナの還元炎を10秒間当てた後の残炎時間を測定した。残炎時間が30秒以内を合格、30秒を越えるものを不合格と判定した。

* 50 【0021】表1に示すように本発明に係る実施例1～

7

4の各試料の難燃性は良好でかつ耐摩耗性に優れていることが分る。

【0022】これに対し無水マレイン酸変性ポリエチレン無添加の比較例1、未照射の比較例2、シランカップリング剤以外の表面処理剤で処理した水酸化マグネシウムを用いた比較例3及び融点が限定値未満のポリマを使用した比較例4は、いずれも耐摩耗性が100回以下で

8

低い。水酸化マグネシウムの混和量が限定値未満の比較例5では難燃性が不合格となり、また限定値を越えると比較例6では耐摩耗性が著しく低下する。

【0023】

【発明の効果】本発明によれば耐摩耗性に優れ、かつ焼却時に腐食性の高いハロゲン系ガスを発生せず、環境汚染防止に有効な難燃薄肉絶縁電線を実現できる。